

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **10-054360**

(43)Date of publication of application : **24.02.1998**

(51)Int.Cl.

**F04B 39/00**

(21)Application number : **09-117246**

(71)Applicant : **LG ELECTRON INC**

(22)Date of filing : **07.05.1997**

(72)Inventor : **PAKU JIYUN SHIKU  
RII HYON KOOKU  
KUON BIYON HA  
KIMU HYUN JIN**

(30)Priority

Priority number : **96 9615066**

Priority date : **08.05.1996**

Priority country : **KR**

**96 9615067**

**08.05.1996**

**KR**

**96 9620018**

**05.06.1996**

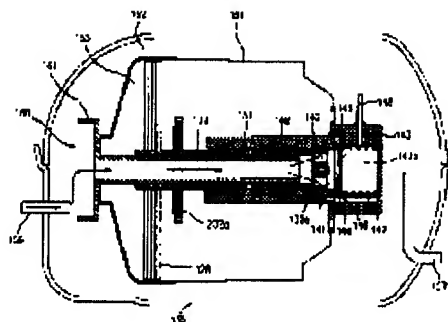
**KR**

(54) **LINEAR COMPRESSOR**

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To decrease a pressure loss of a refrigerant and reduce heat transfer to the refrigerant from a piston of high temperature, so that efficiency can be improved.

**SOLUTION:** This compressor is constituted so as to provide a piston 132 slidably fitted to the inside of a cylinder 131, sealed spring holder 151 storing the cylinder 131, cap 152 covered in this holder, pipe-shaped refrigerant suction guide pipe 160 fitted to the inside of the piston 132 from a refrigerant suction side of a refrigerant path and a leaf spring 128 supporting the piston. Here, a refrigerant flowing in the inside of the cylinder 131 is made to pass only the refrigerant suction guide pipe 160, and an internal flow path of the piston formed to be widened.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

**07.05.1997**

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

**2950793**

[Date of registration]

**09.07.1999**

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2950793号

(45) 発行日 平成11年(1999) 9月20日

(24) 登録日 平成11年(1999) 7月9日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

F 0 4 B 39/00  
35/04

識別記号

1 0 7

F I

F 0 4 B 39/00  
35/04

1 0 7 D

請求項の数11(全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平9-117246

(22) 出願日 平成9年(1997) 5月7日

(65) 公開番号 特開平10-54360

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月24日

審査請求日 平成9年(1997) 5月7日

(31) 優先権主張番号 1 5 0 6 6 / 1 9 9 6

(32) 優先日 1996年5月8日

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(31) 優先権主張番号 1 5 0 6 7 / 1 9 9 6

(32) 優先日 1996年5月8日

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(31) 優先権主張番号 2 0 0 1 8 / 1 9 9 6

(32) 優先日 1996年6月5日

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(73) 特許権者 590001669

エルジー電子株式会社

大韓民国, ソウル特別市永登浦区汝矣島洞20

(72) 発明者 パーク ジュン シク

大韓民国, ソウル, ドボンーク, スユ  
3-ドン, 180-44

(72) 発明者 リー ヒョン コーク

大韓民国, キュンキード, クンボ, サン  
ボン-ドン, 1135-803

(72) 発明者 クウォン ビョン ハ

大韓民国, キュンキード, クワンミュ  
ン, ハン-ドン, 59, ジュゴン アバ  
ート 806-105

(74) 代理人 弁理士 石田 敬 (外3名)

審査官 尾崎 和寛

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リニア圧縮機

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 後面が開放した円筒形中空缶状に形成され、内部空間の後方側に板スプリング(128)が仕切り状に立設されたスプリングホルダー(151)と、該スプリングホルダー(151)の後面に被せられたキャップ(152)と、

前記スプリングホルダー(151)の内部の前方側壁に横設された中空円筒状のシリンダー(131)と、該シリンダー(131)の内部にスライド可能に嵌合されフランジ部(232a)及び吸入バルブ(141)を備えたピストン(132)と、

前記キャップ(152)の中央を貫通してそれに取り付けられると共に板スプリング(128)の中央を貫通し前記ピストン(132)の内部に挿入されることによって冷媒流路を形成する固定のバイブ状の冷媒吸入誘導管

2

(160)と、

前記スプリングホルダー(151)の前方側壁の外面のシリンダー(131)の前面に被されたシリンダー(131)のヘッドカバー(143)と、を備えて構成されたことを特徴とするリニア圧縮機。

【請求項2】 上記冷媒吸入誘導管(160)は、後方側に外部からの冷媒が吸入される皿状の吸入マフラ(161)が形成され、該吸入マフラ(161)に連続して冷媒を案内するパイプ状の案内流路管(162)が前記吸入バルブ(141)の前方まで延長形成されたことを特徴とする請求項1記載のリニア圧縮機。

【請求項3】 上記ピストン(132)は、後方側壁にフランジ部(232a)が形成され、前方側壁に吸入バルブ(141)が穿孔形成されて、該吸入バルブ(141)から冷媒が前記シリンダーのヘッドカバー(14

3) 側に流出する請求項1記載のリニア圧縮機。

【請求項4】 上記冷媒吸入誘導管(160)は、プラスチックにより製作されていることを特徴とする請求項1記載のリニア圧縮機。

【請求項5】 上記板スプリング(128)が、コイルスプリング(270)によって置き換えられていることを特徴とする請求項1記載のリニア圧縮機。

【請求項6】 シリンダー(231)の外周壁の所定部位には段差部(231a)が切刻形成され、ピストン(232)のフランジ部(232a)の側壁両面に夫々スプリング掛合突条(232b)が突成され、キャップ(152)の内部壁面中央と前記段差部(231a)及びスプリング掛合突条(232b)との間にコイルスプリング(270)が掛合されることを特徴とする請求項5記載のリニア圧縮機。

【請求項7】 上記コイルスプリング(270)は、上記キャップ(152)の内部側面中央と該キャップ(152)の内部壁面に対応するフランジ部(232a)のスプリング掛合突条(232b)との間に掛合されるコイルスプリング(270)と、前記段差部(231a)と該段差部(232a)に対応するフランジ部(232a)のスプリング掛合突条(232b)との間に掛合されるコイルスプリング(270)と、の2つにて形成される請求項6記載のリニア圧縮機。

【請求項8】 キャップ(152)に対応するピストン(232)のフランジ部(232a)には第1固定フランジ(371)が螺着され、該キャップ(152)の後面内壁の中央には第2固定フランジ(372)が螺着され、それら第1固定フランジ部(371)と第2固定フランジ部(372)との間に前記コイルスプリング(270)が挿入されることを特徴とする請求項5記載のリニア圧縮機。

【請求項9】 上記第1固定フランジ(371)及び第2固定フランジ(372)は、前記ピストン(232)のフランジ部(232a)及び前記キャップ(152)の後面内壁中央に、夫々固定ネジにより螺着されることを特徴とする請求項8記載のリニア圧縮機。

【請求項10】 ピストン(432)の外周面と前記ヘッドカバー(143)の側壁との間には、オイル流路(401)が穿孔形成されることを特徴とする請求項1記載のリニア圧縮機。

【請求項11】 上記シリンダー(431)の側壁の内部には、前記オイル流路(401)が穿孔形成されることを特徴とする請求項10記載のリニア圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はリニア圧縮機に係るもので、詳しくは、冷媒吸入誘導管を有するピストンをシリンダーの内部に嵌合して軸方向流バルブ装置を有するリニア圧縮機を構成し、ピストンから冷媒への熱伝達

を低減し、圧縮効率を向上したリニア圧縮機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近來、マグネット及びコイル組立体を利用してピストンを往復動させ、圧縮機の構成部品数を減らして製造原価を低減したリニア圧縮機が広く使用されている。そして、このような一般のリニア圧縮機の構成においては、図5に示したように、所定の形状を有する密閉容器1の内部中央部にシリンダー2が設置され、該シリンダー2の内部にはコイル組立体3、3'が一体に組立てられ、上記シリンダー2の下部(図5の下側)にはピストンスプリング4が固定され、該ピストンスプリング4の下面と密閉容器1の底面間には複数個のマウンティングスプリング7が掛止されて上記ピストンスプリング4が密閉容器1によって弾支されると共に、該ピストンスプリング4の中央部にはピストン5の下端部が取り付けられて、ピストン5が上記シリンダー2の内部を直線方向に往復移動するようになっていた。

【0003】 また、上記シリンダー2とその外周壁間にはピストン5と一体のマグネット8が装着され、該シリンダー2の上面中央部(図5の上側)にはバルブ組立体8が装着され、該バルブ組立体8の両側には吸入側消音器9及び吐出側消音器10が夫々設置されていた。このように構成された一般のリニア圧縮機は、ピストン5の直線往復運動により冷媒ガスの吸入、圧縮、及び吐出動作が繰返して行われるが、このとき、冷媒の流れを調節するバルブ(吸入バルブ及び吐出バルブ)の開閉動作をより確実にすることが圧縮機の効率を向上させる重要な要因となるため、冷媒の流れ方向がピストンの移動方向と同じになる様に構成された軸方向流バルブ装置を採用して圧縮機の効率を向上させていた。

【0004】 このような軸方向流バルブ装置の一例として、慣性式のバルブ装置を説明すると、図6に示したように、シリンダー21の側壁面内の所定部位にシリンダー溝21aが切刻形成され、該シリンダー溝21aの中央には上記シリンダー21の外部に連通する冷媒吸入孔21bが穿孔形成され、上記シリンダー21の内部に嵌合されたピストン22の円錐状先端部の外側とシリンダー21の内側面間には上記シリンダー溝21aに連通するピストン溝22aが形成される。上記ピストン22の先端頂面中央部には吸入バルブ23がピストンピン24により取り付けられる。上記シリンダー21の上端部(図6の右側)にはヘッドカバー25が結合され、該ヘッドカバー25の内部にはコイルスプリング27が収納掛合され、該コイルスプリング27とヘッドカバー25の下部との間には吐出バルブ26が挿入されて、該吐出バルブ26がコイルスプリング27によって弾支されていた。

【0005】 また、上記ヘッドカバー25の側壁面の所定部位にはシリンダー21の外部に連通する冷媒吐出管

5

25aが貫通連結され、上記シリンダー21内のピストン22の上部に圧縮空間Cが形成されて、該圧縮空間Cから圧縮された冷媒ガスがコイルスプリング27の弾性力に抗して吐出バルブ26を上方に押すと、冷媒ガスが上記ヘッドカバー25の冷媒吐出管25aを通して吐出されるようになっていた。

【0006】そして、このように構成された軸方向流バルブ装置を採用した従来のリニア圧縮機においては、ピストン22の吸入行程の際に、冷媒がシリンダー21の冷媒吸入孔21b及びピストン溝22aを通してシリンダー21の内部へ吸入された後、図6に示したように、吸入バルブ23の縁部に掛かる圧力差と吸入バルブ23自体の慣性により、吸入バルブ23がピストン22から離れて吐出バルブ26の方向に移動し、冷媒は吸入バルブ23下面の隙間を通して圧縮空間Cに吸入される。

【0007】次いで、圧縮行程においては、圧縮空間Cに流入した冷媒がピストン22により圧縮されることによって生じる圧力により吐出バルブ26が押圧されて閉じると共に、吐出バルブ26も押圧されてコイルスプリング27を圧縮しながら開くため、冷媒はヘッドカバー25内から冷媒吐出管25aを通して吐出される。次いで、このような圧縮行程が終了すると、ピストン22は該ピストン22の頂面から離れた吸入バルブ23を引張ると共に、吐出バルブ26はコイルスプリング27に押されて元の位置に復帰し、以後、このような過程が反復される。

【0008】このような軸方向流バルブ装置を採用していない従来のリニア圧縮機においては、図5に示したように、バルブ組立体8に隣接した冷媒流路の入口側に消音器9が設置されているため、冷媒流路の入口側から発生する騒音は低減し得るが、バルブの開閉動作を確実にを行うために軸方向流バルブ装置を採用したリニア圧縮機においては、図6に示したように、冷媒の流れ方向がピストンの移動方向と同じになる様な構造になっているため吸入側消音器を設置することができないので、騒音が甚だしく発生するという問題点があった。

【0009】そこで、このような問題点を解決するため、本発明者等は大韓民国に特許出願第25666号（95年）のリニア圧縮機を出願した。出願されたリニア圧縮機においては、図7に示したように、シリンダー31の内部にピストン32がスライド可能に嵌合されるが、該ピストン32は、シリンダー31に嵌合された外\*

6

\*部ピストン33と、該外部ピストン33の内部に嵌合して一体化されたロッドポスト34と、該ロッドポスト34の内部に嵌合して一体化されると共に後方端が板スプリング28に支持されたピストンロッド35と、を夫々備えている。

【0010】そして、このようなピストン32を有するリニア圧縮機においては、ピストンロッド35とロッドポスト34との間に冷媒流路の入口側と連通する第1サイレンサ36が形成され、上記ロッドポスト34と外部ピストン33との間には、第1サイレンサ36を通った後の冷媒が通る第2サイレンサ37が形成される。更に、ロッドポスト34の所定部位には第1サイレンサ36と第2サイレンサ37とを連通する通孔34aが穿孔形成され、上記ピストン32の先端壁面の両側にはピストン孔32aが穿孔形成される。また、先端壁面の中央部には吸入バルブ41がピストンピン42により取り付けられる。上記シリンダー31の先端端にはヘッドカバー43が装着されると共に、該ヘッドカバー43の内部43aには図9の（A）、（B）、（C）に分解して示したような第1吐出バルブ44、第2吐出バルブ45、ストッパー46が、スプリング47と共に図10に示すように挿入されている。この例では、概ね環状をなす第2吐出バルブ45において中心部へ延びている弾性のある開閉片45aが圧力差によって、バルブシートである第1吐出バルブ44の中心部の吐出孔44aを開閉することができるようになっており、開弁状態における最大開度を制限するために通孔46aを有するストッパー46が設けられている。

【0011】また、密閉容器55が形成され、該密閉容器55とシリンダー31の間には、該シリンダー31が収納される密閉型スプリングホルダー51が設置され、該密閉型スプリングホルダー51の入口側には、冷媒の吸入される内部冷媒吸入管54がキャップ52に取り付けられ、該キャップ52の内部に前記ピストンロッド35を支持する板スプリング28が収納されている。

【0012】更に、該キャップ52の内部に第3サイレンサ53となる空間が形成されて騒音を低減するようになっている。このように構成されたリニア圧縮機の各部に対する方程式は次のようである。

【0013】

【数1】

$$\ddot{X} = 1/m \{ \alpha l - A_p (P_w - P_b) - KX \}$$

ここで、 $\ddot{X}$ はピストンの加速度

【0014】

50 mはピストンを含む可動部分の質量

$\alpha$ はモーター常数

$I$ は電流

$A_p$ はピストン前面の面積

$P_w$ は圧縮部の圧力

$P_b$ はピストン後方部の圧力

$K$ は機械的スプリングの剛性

$X$ はピストンの変位を示している。

【0015】リニア圧縮機が作動するためには適当なスプリング常数 $K$ を与えることが必要となるが、該スプリング常数 $K$ は、図8に示したような、上記ピストンロッド35を支持する板スプリング28により成立する。なお、図7における未説明符号48は冷媒吐出口、56は外部からの冷媒吸入管、57は外部冷媒吐出口を夫々示したもので、冷媒吐出口48と外部冷媒吐出口57とは相互に連通されている。

【0016】次に、このように構成された図7に示すリニア圧縮機における騒音低減の動作を説明する。即ち、リニア圧縮機を駆動すると、密閉容器55の外部冷媒吸入管56を通過して冷媒が吸入され、該冷媒はキャップ52の内部冷媒吸入管54を通過して第3サイレンサ53に流入して1次的に騒音が低減される。次いで、流入した冷媒が板スプリング28の前方のシリンダー31の後方側から図7に示した矢印方向に吸入され、冷媒流路に沿ってシリンダー31の内部に流入するとき、シリンダー31内部のピストンロッド35とロッドポスト34との間の第1サイレンサ36に流入して2次的に騒音が低減され、次いで、ロッドポスト34の通孔34aを通過してロッドポスト34と外部ピストン33との間の第2サイレンサ37に流入して3次的に騒音が低減される。

【0017】次いで、ピストン32のピストン孔32aを通過して吸入バルブ41を通過し、シリンダー31の圧縮空間Cに流入した後、該冷媒はピストン32の圧縮行程により第1吐出バルブ44側に移動して圧縮空間Cにおいて圧縮され、第1吐出バルブ44及び第2吐出バルブ45を通過した後、ヘッドカバー43の冷媒吐出口48を通過して外部に吐出されるが、この時、ストッパー46は第2吐出バルブ45の過度な移動を防止する役割をする。

【0018】このようなリニア圧縮機においては、外部冷媒吸入管56を通過した冷媒がキャップ52の小径の内部吸入管54を通過して密閉型スプリングホルダー51の内部の空間に流入し、複雑な構造のピストン32の内部を通過してシリンダー31に吸入される。

【0019】

【発明が解決しようとする課題】前述のように、軸方向流バルブ装置を採用した従来のリニア圧縮機においては、騒音低減装置が具備されていないので、リニア圧縮機が駆動されるときに発生する騒音を除去することができないという不都合な点があった。また、騒音の発生を除去した従来のリニア圧縮機においては、吸入冷媒が高

温のピストン32の内部流路を通過する過程で加熱されるので、冷媒の比体積が増加して冷媒の圧縮効率が低下するのと、ピストンの内部流路が狭くて複雑であるために、流路での圧力損失が発生するという不都合な点があった。

【0020】また、ピストン組立体が外部ピストン33、ロッドポスト34、及びピストンロッド35から構成されるため、構造が複雑であり、冷媒が加熱されるという不都合な点があった。従って、本発明の第1目的は、冷媒の流路を簡単に構成し、冷媒が流路を通過するときに発生する冷媒の圧力損失を防止し得るリニア圧縮機を提供することである。

【0021】本発明の第2目的は、冷媒の吸入をキャップにより妨害されないようにしたリニア圧縮機を提供することである。本発明の第3目的は、ピストンを堅固に支持し、該ピストンの作動中に冷媒が加熱されるのを防止し得るリニア圧縮機を提供することである。本発明の第4目的は、ピストンの作動中に吸入冷媒の流路を確実に維持し得るリニア圧縮機を提供することである。

【0022】本発明の第5目的は、大量生産の可能なピストン支持スプリングを提供し得るリニア圧縮機を提供することである。

【0023】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成するため、本発明に係るリニア圧縮機においては、後面が開放した円筒形中空缶状に形成され内部空間の後方側に板スプリングが仕切り状に立設されたスプリングホルダーと、該スプリングホルダーの後面に被せられたキャップと、前記スプリングホルダーの内部の前方側壁に横設された中空円筒状のシリンダーと、該シリンダーの内部にスライド可能に嵌合されフランジ部及び吸入バルブを備えたピストンと、前記キャップの中央を貫通してそれに取り付けられると共に板スプリングの中央を貫通し前記ピストンの内部に挿入されることによって冷媒流路を形成する固定のバイパス状の冷媒吸入誘導管と、後方側壁中央及び板スプリングの中央を夫々貫通して前記ピストンの内部に挿入され冷媒流路を有する固定のバイパス状の冷媒吸入誘導管と、前記スプリングホルダーの前方側壁の外面のシリンダーの前面に被せられたシリンダーのヘッドカバーと、を備えて構成されている。

【0024】

【作用】本発明に係るリニア圧縮機はこのような構成を有するから、圧縮機内へ吸入される冷媒は、可動のピストンの内部に単に挿入されて静止しているバイパス状の冷媒吸入誘導管の内部のみを通過して圧縮空間へ吸入されるので、ピストンが冷媒の圧縮作用をすることによって高温となっても、その熱が吸入される未圧縮の冷媒に直接に伝わることはないで、冷媒が加熱されることがなくなつて圧縮機の効率が向上する。また、冷媒吸入誘導管は内部にピストンロッド等を設けなくてキャップに取

り付けられて固定された単なるパイプ状のものであるから、ピストンの構造及び冷媒吸入誘導管による冷媒流路の構成が簡素化されるだけでなく、冷媒吸入誘導管内の流路における冷媒の圧力損失が低減して冷媒の流れが円滑になるので、この点においても圧縮機の効率を高めることができる。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。本発明に係るリニア圧縮機の第1実施形態においては、図1に示したように、シリンダー131の内部にスライド可能に中空円筒状のピストン132が嵌合され、該ピストン132の先端端面にはピストン孔132aが夫々穿孔形成され、該ピストンの先端端面中央部の穴に挿入されるピストンピン142により吸入バルブ141がピストン132の頂面に取り付けられている。

【0026】また、上記シリンダー131の上面（図1の右側面）には、後述する密閉型スプリングホルダー151を介してヘッドカバー143が装着され、該ヘッドカバー143の内部143aには、第1吐出バルブ144、第2吐出バルブ145、ストッパー146及びスプリング147が夫々挿入されている。なお、ヘッドカバー143内のバルブの構造は、図7、図9及び図10に図示し、先に説明した従来技術におけるものと実質的に同じであるが、本発明はヘッドカバーの内部構造自体に特徴を有するものではない。

【0027】更に、前記シリンダー131が収納される円筒型缶状の密閉型スプリングホルダー151が形成され、該密閉型スプリングホルダー151の下部（図1の左側）にはキャップ152が被せられて、該キャップ152の内部には騒音を低減するサイレンサ153が形成される。そして、冷媒吸入誘導管160がキャップ152の中央部を貫通して一端側をそれに固定されると共に、他端側が前記ピストン132の内部に挿入される。また、冷媒吸入誘導管160の外周面外側の前記キャップ152の内部には、該冷媒吸入誘導管160及び前記ピストン132を支持する板スプリング128が仕切り状に立設されている。

【0028】更に、該冷媒吸入誘導管160においては、該冷媒吸入誘導管160の下部（図1の左側）に冷媒が誘導される皿状の吸入マフラ161が形成され、該吸入マフラ161にパイプ状の案内流路管162が連結形成されて、該案内流路管162が前記ピストン132の内部に挿入される。該冷媒吸入誘導管160は、高温のピストン132と冷媒との間の熱伝達を低減するため、プラスチックのような熱伝導性の低い材質により製作することが好ましい。

【0029】図中、未説明符号148は冷媒吐出管、156は外部冷媒吸入管、157は外部冷媒吐出管、232aはピストン132のフランジ部を夫々示したもので

ある。このように構成された本発明に係るリニア圧縮機の第1実施形態においては、シリンダー131の内部に、前述の従来技術（図7参照）におけるピストンロッド及びロッドポストに代わるものとして、パイプ状の冷媒吸入誘導管160が挿入されており、シリンダー131の内部に流入する冷媒が冷媒吸入誘導管160の内部のみを通過するようになっているため、加熱されたピストン132から冷媒への熱伝達が減少すると共に、前記吸入マフラ161により騒音が低減され、冷媒の流れが円滑になる。

【0030】次に、本発明に係るリニア圧縮機の第2実施形態について、前記第1実施形態と同様な部分には同一符号を付けて説明する。即ち、図2に示したように、前記第1実施形態における板スプリング128の代わりに、ピストン232のフランジ部232aとキャップ152の内面壁間の冷媒吸入誘導管160の外方側に、大質量生産性に優れたコイルスプリング270が挿入されて掛止される。そのために、シリンダー231の外周面の所定部位に段差部231aが切刻形成され、ピストン232のフランジ部232aの両側の壁面に掛合突条232bが夫々突設されていて、それらピストン232のフランジ部232aの各掛合突条232bと、前記キャップ152の内面壁及びシリンダー231の段差部231aとの間に、夫々前記コイルスプリング270が挿入掛止される。なお、その他の部分は前記第1実施形態と同様に構成されている。

【0031】また、本発明に係るリニア圧縮機の第3実施形態として、次のように構成することもできる。即ち、図3に示したように、ピストン232のフランジ部232aの後面側壁に第1固定フランジ371が固定ネジ373により螺着され、該第1固定フランジ371に対応するキャップ152の下部内壁中央には第2固定フランジ372が固定ネジ374により螺着される。また、それら第1固定フランジ371及び第2固定ネジ372の間の外周面上にコイルスプリング370が挿入掛止され、それら第1固定フランジ371及び第2固定フランジ372の内部周面に沿って固定の冷媒吸入誘導管160が前記ピストン232の内部に挿入される。なお、その他の部分は前記第1実施形態と同様に構成されている。

【0032】従って、本発明の第3実施形態においては、コイルスプリング370の構造及び組立作業が前記第2実施形態よりも簡便であるという長所がある。また、本発明に係るリニア圧縮機の第4実施形態として、次のように構成することもできる。即ち、第4実施形態の特徴は、図4に示したように、ピストン432の外周面とシリンダー431のヘッドカバー143との間のシリンダー431の側壁内部にオイル流路401を穿孔形成した点にあるが、その他の部分は前記第3実施形態と同様に構成されている。

【0033】従って、オイル供給手段（図示しない）により供給されるオイルが上記オイル流路401を通して直接、且つ、確実にシリンダー431とピストン432の摺動面に供給されるため、摺動部の潤滑性が向上する。

【0034】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明に係るリニア圧縮機においては、シリンダーの内部に流入する冷媒が冷媒吸入誘導管の内部のみを通過して吸入される間にピストンの作動が行われるように構成されているため、ピストンの構造及び内部流路の構造が大いに単純化されると共に、冷媒の流路による圧力損失が低減して冷媒の流れが円滑になり、高温のピストンから冷媒への熱伝達が減少して圧縮機の効率が向上するという効果がある。

【0035】更に、冷媒流路を有するピストンがコイルスプリングにより支持されるため、冷媒の吸入流路が正確に保持されるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るリニア圧縮機の第1実施形態を示した断面図である。

【図2】本発明に係るリニア圧縮機の第2実施形態を示した断面図である。

【図3】本発明に係るリニア圧縮機の第3実施形態を示した断面図である。

【図4】本発明に係るリニア圧縮機の第4実施形態を示した断面図である。

【図5】一般のリニア圧縮機の構成を示した断面図である。

【図6】従来のリニア圧縮機における軸方向流バルブ装置を示した断面図である。

【図7】本発明者達が先に出願した従来のリニア圧縮機\*

\*を示した断面図である。

【図8】従来のリニア圧縮機の板スプリングを示した正面図である。

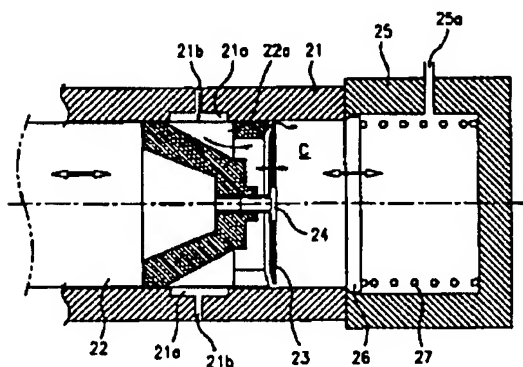
【図9】（A）、（B）、（C）は図7の各一部の斜視図である。

【図10】図7の一部を拡大した断面図である。

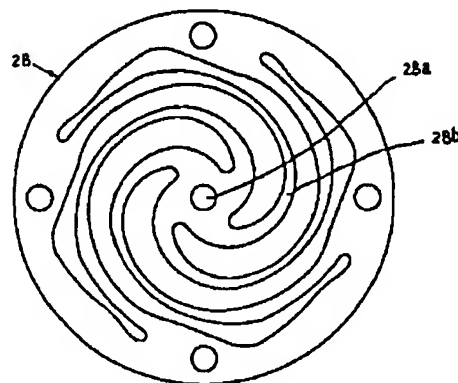
【符号の説明】

- 128…板スプリング
- 131, 231, 331, 431…シリンダー
- 132, 232, 432…ピストン
- 132a…ピストン孔
- 141…吸入バルブ
- 142…ピストンピン
- 143…ヘッドカバー
- 144, 145…吐出バルブ
- 151…スプリングホルダー
- 152…キャップ
- 153…サイレンサ
- 155…密閉容器
- 156…外部冷媒吸入管
- 160…冷媒吸入誘導管
- 161…吸入マフラ
- 162…案内流路管
- 231a…段差部
- 232a…フランジ部
- 232b…掛合突条
- 270, 370…コイルスプリング
- 371…第1固定フランジ
- 372…第2固定フランジ
- 373, 374…ネジ
- 401…オイル流路

【図6】

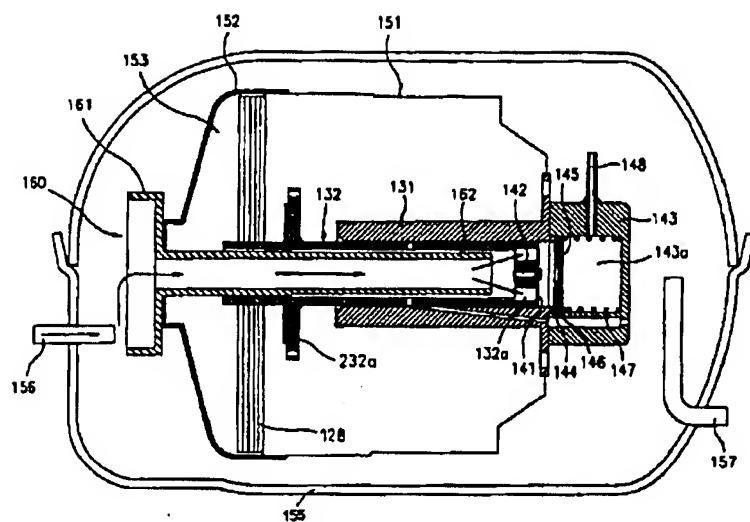


【図8】

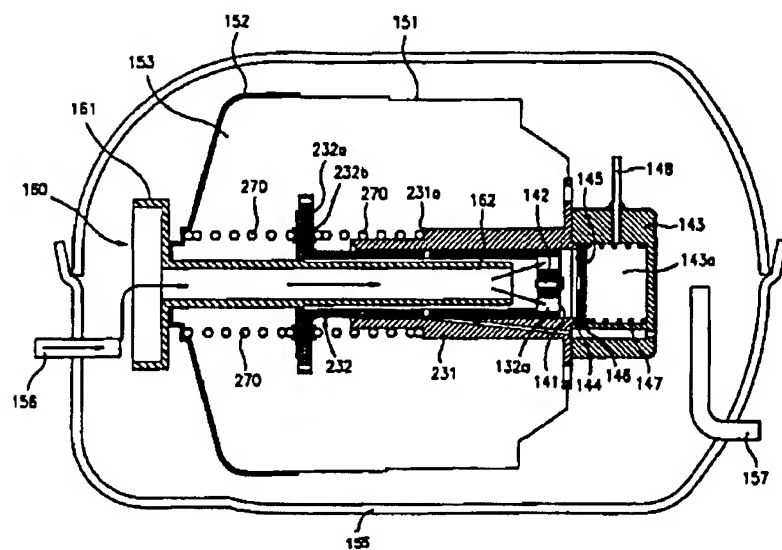




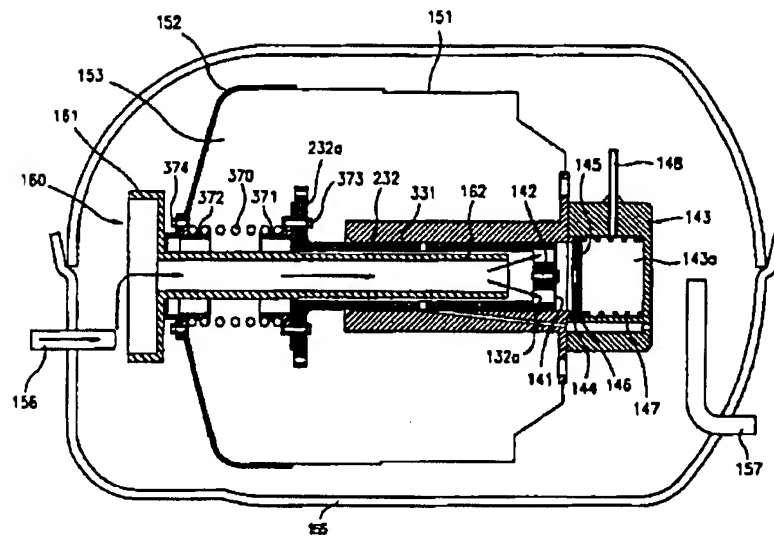
【図1】



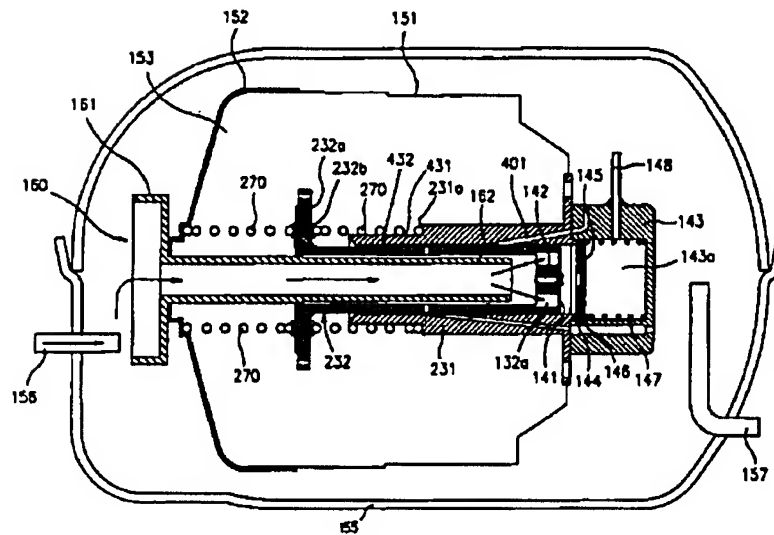
【図2】



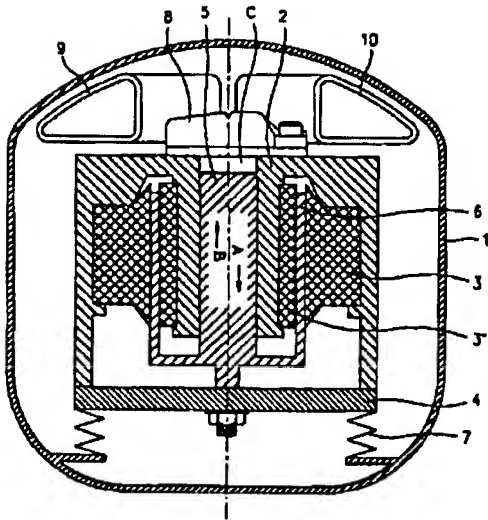
【図3】



【図4】

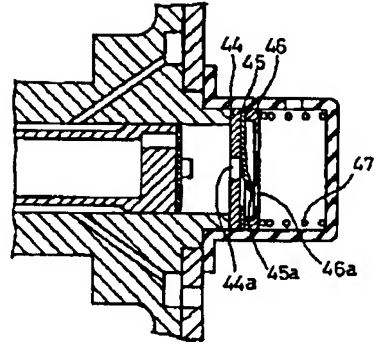


【図5】

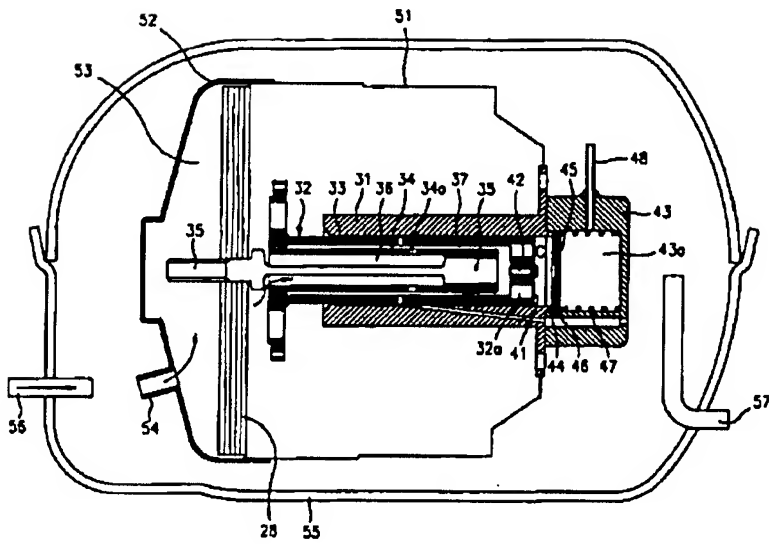


【図10】

図 10

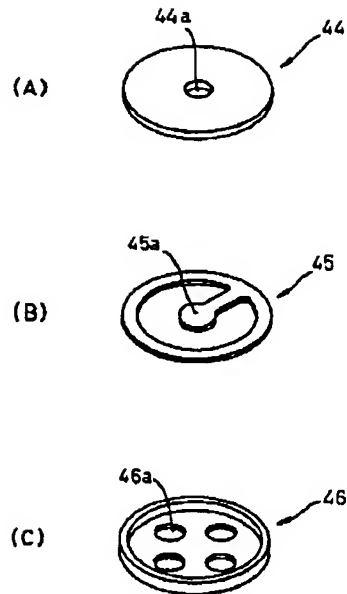


【図7】



【図9】

図9




---

フロントページの続き

(72)発明者 キム ヒュン ジン

大韓民国, ソウル, ノウォンーク, サン  
キ 6-ドン, 16, ジュゴン アパート

215-302

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>8</sup>, D B名)

F04B 39/00 107

F04B 35/04